

IMAGE DISPLAY SYSTEM

Publication number: JP2003174602

Publication date: 2003-06-20

Inventor: SANO TAKAYASU; HIDAKA TORU; KUBOTA AKIHIRO

Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO

Classification:

- international: G03B21/00; G03B21/10; G06T5/00; G09G5/00; H04N1/407; H04N5/66; H04N5/74; G03B21/00; G03B21/10; G06T5/00; G09G5/00; H04N1/407; H04N5/66; H04N5/74; (IPC1-7): H04N5/66; G03B21/00; G03B21/10; G06T5/00; H04N1/407; H04N5/74

- European: H04N5/74P5

Application number: JP20010371787 20011205

Priority number(s): JP20010371787 20011205

Also published as:

US2003103162 (A1)

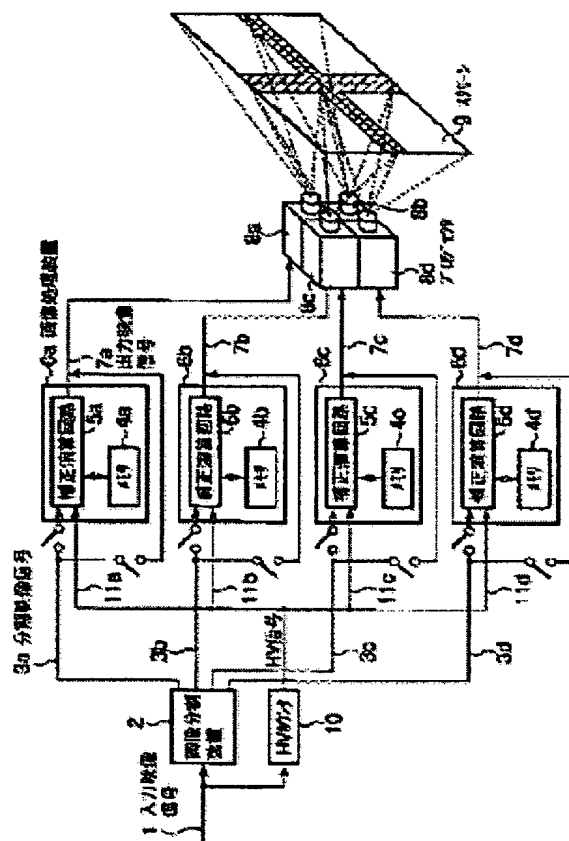
Report a data error here

Abstract of JP2003174602

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image display system that displays a single image by joining images from a plurality of projectors and can prevent deterioration in image quality such as luminance and color unevenness, and suppress increase in a data quantity in the correction processing.

SOLUTION: The image display system is provided with: a plurality of projection means 8a to 8d for projecting images; a display means 9 that joins the images from the plurality of the projection means to display a single image; a division means 6a to 6d that divide the images projected with the projection means into a plurality of processing unit areas; and a correction processing means 6a to 6d that apply correction processing to each processing unit area. The image display system is configured so as to differentiate the size of the processing unit area for joints of the images and other parts than the joints of the images projected with the plurality of the projection means.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-174602

(P2003-174602A)

(43) 公開日 平成15年6月20日 (2003.6.20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマコト* (参考)
H 0 4 N 5/66		H 0 4 N 5/66	D 5 B 0 5 7
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	D 5 C 0 5 8
	21/10		Z 5 C 0 7 7
G 0 6 T 5/00	1 0 0	G 0 6 T 5/00	1 0 0 5 C 0 8 2
G 0 9 G 5/00	5 1 0	G 0 9 G 5/00	5 1 0 V

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-371787 (P2001-371787)

(22) 出願日 平成13年12月5日 (2001.12.5)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 佐野 太保

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 日高 徹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

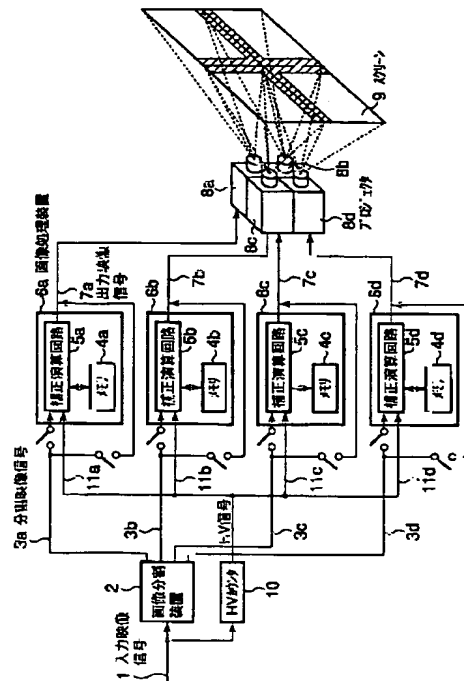
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示システム

(57) 【要約】

【課題】 複数の投影装置からの画像を繋ぎ合わせて1枚の画像を表示するシステムにおいて、輝度むらや色むら等の画質劣化を防止可能であり、しかも補正処理におけるデータ量の増大を抑制することが可能な表示システムを提供する。

【解決手段】 画像を投影する複数の投影手段8a~8dと、複数の投影手段からの画像を繋ぎ合わせて1枚の画像を表示する表示手段9と、投影手段によって投影する画像を複数の処理単位領域に分割する分割手段6a~6dと、処理単位領域毎に補正処理を行う補正処理手段6a~6dとを備え、複数の投影手段によって投影される画像どうしの繋ぎ目の部分と繋ぎ目以外の部分とで処理単位領域のサイズを異ならせるように構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画像を投影する複数の投影手段と、前記複数の投影手段からの画像を繋ぎ合わせて1枚の画像を表示する表示手段と、前記投影手段によって投影する画像を複数の処理単位領域に分割する分割手段と、前記処理単位領域毎に補正処理を行う補正処理手段とを備え、前記複数の投影手段によって投影される画像どうしの繋ぎ目の部分と繋ぎ目以外の部分とで前記処理単位領域のサイズを異ならせるように構成されたことを特徴とする画像表示システム。

【請求項2】前記処理単位領域のサイズは、前記繋ぎ目の部分の方が前記繋ぎ目以外の部分よりも小さいことを特徴とする請求項1に記載の画像表示システム。

【請求項3】前記補正処理手段は、予め記憶された処理単位領域固有の入出力特性データに基づいて補正処理を行う手段を有することを特徴とする請求項1に記載の画像表示システム。

【請求項4】前記補正処理手段は、予め記憶された複数の入出力特性データのなかから処理単位領域毎に適切な入出力特性データを選択して補正処理を行う手段を有することを特徴とする請求項2に記載の画像表示システム。

【請求項5】前記補正処理手段は、前記処理単位領域に含まれる2以上の特定領域に対する補正処理結果に基づいて補間演算を行うことで、該処理単位領域を構成する複数の処理ブロックに対して補正処理を行う手段を有することを特徴とする請求項2に記載の画像表示システム。

【請求項6】前記処理単位領域は、 m 及び n を正の整数として、1行が $2^m + 1$ 個で1列が $2^n + 1$ 個の合計 $(2^m + 1) \times (2^n + 1)$ 個の処理ブロックからなり、前記補間演算はビットシフトによって行われることを特徴とする請求項5に記載の画像表示システム。

【請求項7】前記補正処理手段は、前記処理単位領域に含まれる特定領域に対する補正処理結果と、該特定領域からの位置に応じた映像信号の差分値情報とに基づいて、前記処理単位領域を構成する複数の処理ブロックに対して補正処理を行う手段を有することを特徴とする請求項2に記載の画像表示システム。

【請求項8】前記補正処理手段は、各原色に対して各原色固有の特性データを用いて補正処理を行う機能を有することを特徴とする請求項1に記載の画像表示システム。

【請求項9】前記表示手段を構成するスクリーンの状態を撮像する撮像手段と、前記撮像手段によって撮像した画像に基づいて前記複数の投影手段による画像どうしの繋ぎ目における重なり部の大きさを判定する判定手段と、

前記判定手段での判定結果に基づいて前記処理単位領域の分割情報の設定を行う設定手段と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載の画像表示システム。

【請求項10】外部から数値を入力する数値入力手段と、前記数値入力手段によって入力した数値に基づいて前記処理単位領域の分割情報の設定を行う設定手段と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載の画像表示システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の画像投影装置からの画像によって1枚の画像を表示する画像表示システム、特に投影した画像どうしを重ね合わせて繋ぎ目を滑らかに表示することが可能な画像表示システムに関する。

【0002】

【従来の技術】複数の投影装置からスクリーン上に画像を投影し、投影された画像どうしをスクリーン上で繋ぎ合わせて大画面の表示を行う画像表示システムでは、繋ぎ目の目立たないシームレスな画像を表示することが重要である。

【0003】特開平5-103286号には、画像どうしの繋ぎ目の部分では複数の投影装置からの画像が重なるために他の部分に比べて輝度が高くなるという問題が生じることから、遮光板を用いて繋ぎ目の重なり部分の輝度を調整する方法が提案されている。また、特開2001-222269号では、各投影装置間の処理時間のずれを修正するために、信号を時間シフトさせる方法が提案されている。さらに、特開平7-50795号では、投影装置の表示画面内においても領域によって特性が異なることを考慮し、表示画面内を領域分割して分割領域毎に異なる入出力特性を用いて補正を行い、色ムラを抑える方法が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、遮光板を用いて輝度の調整を行った場合、遮光した部分では近隣画素間で特性が急激に変化する可能性が高く、色ムラが生じやすい。そのため、領域を細分割して分割領域毎に補正処理を行うことが考えられるが、画面全体を細分割するとデータ量が膨大になるという問題が生じる。

【0005】本発明は上記従来の課題に対してなされたものであり、複数の投影装置からの画像を繋ぎ合わせて1枚の画像を表示するシステムにおいて、輝度むらや色むら等の画質劣化を防止可能であり、しかも補正処理におけるデータ量の増大を抑制することが可能な表示システムを提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像表示シ

システムは、画像を投影する複数の投影手段と、前記複数の投影手段からの画像を繋ぎ合わせて1枚の画像を表示する表示手段と、前記投影手段によって投影する画像を複数の処理単位領域に分割する分割手段と、前記処理単位領域毎に補正処理を行う補正処理手段とを備え、前記複数の投影手段によって投影される画像どうしの繋ぎ目の部分と繋ぎ目以外の部分とで前記処理単位領域のサイズを異ならせるように構成されたことを特徴とする。

【0007】前記発明の好ましい態様は以下能通りである。

【0008】・前記処理単位領域のサイズは、前記繋ぎ目の部分の方が繋ぎ目以外の部分よりも小さい。

【0009】・前記補正処理手段は、予め記憶された処理単位領域固有の入出力特性データに基づいて補正処理を行う手段を有する。

【0010】・前記補正処理手段は、予め記憶された複数の入出力特性データのなかから処理単位領域毎に適切な入出力特性データを選択して補正処理を行う手段を有する。

【0011】・前記補正処理手段は、前記処理単位領域に含まれる2以上の特定領域に対する補正処理結果に基づいて補間演算を行うことで、該処理単位領域を構成する複数の処理ブロックに対して補正処理を行う手段を有する。

【0012】・前記処理単位領域は、 m 及び n を正の整数として、1行が $2^m + 1$ 個で1列が $2^n + 1$ 個の合計 $(2^m + 1) \times (2^n + 1)$ 個の処理ブロックからなり、前記補間演算はビットシフトによって行われる。

【0013】・前記補正処理手段は、前記処理単位領域に含まれる特定領域に対する補正処理結果と、該特定領域からの位置に応じた映像信号の差分値情報とに基づいて、前記処理単位領域を構成する複数の処理ブロックに対して補正処理を行う手段を有する。

【0014】・前記補正処理手段は、各原色に対して各原色固有の特性データを用いて補正処理を行う機能を有する。

【0015】・前記表示手段を構成するスクリーンの状態を撮像する撮像手段と、前記撮像手段によって撮像した画像に基づいて前記複数の投影手段による画像どうしの繋ぎ目における重なり部の大きさを判定する判定手段と、前記判定手段での判定結果に基づいて前記処理単位領域の分割情報の設定を行う設定手段と、を備える。

【0016】・外部から数値を入力する数値入力手段と、前記数値入力手段によって入力した数値に基づいて前記処理単位領域の分割情報の設定を行う設定手段と、を備える。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【0018】[実施形態1] 図1は、本発明の第1の実

施形態に係る画像表示システムの構成例を示した図である。

【0019】入力映像信号1は画像分割装置2に入力しており、画像分割装置2からは各プロジェクタ（投影装置）8a～8dに対応して分割された分割映像信号3a～3dが出力される。入力映像信号1はHVカウンタ10にも入力しており、HVカウンタ10からは入力映像信号1の画面上の位置を表すHV信号11a～11dが出力される。

【0020】分割映像信号3a～3d及びHV信号11a～11dは画像処理装置6a～6dに入力しており、画像処理装置6a～6dでは、所定の分割手段によって分割された処理単位領域毎に所定の補正処理が行われ、補正処理後の信号が出力映像信号7a～7dとして出力される（切換えスイッチによって画像処理装置6a～6dを介さずに出力することも可能である）。本例では、この画像処理装置6a～6dは、補正演算を行う補正演算回路5a～5dと、補正演算に用いる各処理単位領域固有の入出力特性データを保持するメモリ4a～4d（書き換え可能な不揮発性メモリ等で構成される）とで構成されている。

【0021】なお、画像処理装置6a～6dで行われる補正処理としては、ガンマ補正やシェーディング補正などがあげられるが、本例ではガンマ特性の補正を行うものとする。また、補正処理はRGBの3原色に対して各原色固有の特性データを用いて行われる。すなわち、補正演算に用いる入出力特性データの他、後述する補間演算に用いる係数パラメータや代表特性を選択するためのパラメータのデータは、RGB各色について固有の値を有している。

【0022】画像処理装置6a～6dからの出力映像信号7a～7dは、それぞれプロジェクタ8a～8dに入力しており、各プロジェクタ8a～8dからはスクリーン（表示装置）9に対して分割画像が投影され、スクリーン9上で各分割画像が繋ぎ合わされて1枚の画像が表示される。なお、図示はしていないが、各プロジェクタ8a～8dとスクリーン9との間には、各分割画像どうしの繋ぎ目の部分に対応して、輝度調整のための遮光板が設置されている。

【0023】図2は、プロジェクタ8a～8dから出力される各画像の処理単位領域について示したものである。図に示した格子状の各矩形領域が、補正処理の際に基準の単位となる処理単位領域である。図2(a)は各プロジェクタから出力された各画像について処理単位領域を示した図であり、図2(b)は各プロジェクタから出力された各画像をスクリーン上で一部が重なるようにして繋ぎ合わせたときの処理単位領域の状態を示した図である。

【0024】処理単位領域のサイズは、ガンマ特性の近隣画素での変化量に応じて決定する。具体的には、ガン

マ特性の変化量が線形である領域を処理単位領域の大きさの最大値とする。したがって、ガンマ特性が急激に変化する可能性が高い繋ぎ目の重なり部分においては処理単位領域のサイズを小さくし、それ以外の領域では処理単位領域のサイズを大きくする。

【0025】また、プロジェクタとスクリーンとの間に配置された遮光板が繋ぎ目の重なり部分以外の領域に対しても多少の影響を与えることから、重なり部の周囲の領域についても処理単位領域のサイズを小さくしてもよい。すなわち、処理単位領域のサイズを繋ぎ目の重なり部とそれ以外の部分とで大小の2種類に限定するのではなく、繋ぎ目の重なり部分以外でもガンマ特性の変化量に応じて処理単位領域の大きさを適宜変え、より効率的な領域分割を行うようにしてもよい。具体的には、繋ぎ目の重なり部分に対応する遮光部分では処理単位領域のサイズを小さくし、遮光部から離れるに従って処理単位領域のサイズを大きくすることで、効率の良い補正処理を行うことが可能となる。

【0026】図3は、図1に示した各画像処理装置6a～6d（図3では画像処理装置6としている（他の実施形態でも同様））の具体的な構成例を示したブロック図である。本例では、画像処理装置6は、アドレス回路21とLUT（ルックアップテーブル）22とで構成されている。

【0027】アドレス回路21に対し、現在の画素の位置を表すHV信号を入力すると、アドレス回路21は現在の画素が属する処理単位領域の番号を出力する。LUT22は、各処理単位領域に対応するガンマ特性データを保持しており、処理単位領域の番号と分割映像信号を入力することによって、それぞれの処理単位領域における映像信号に対してガンマ補正の行なわれたデータが出力映像信号として出力される。

【0028】以上述べたように、本実施形態では、プロジェクタによってスクリーン上に投影された画像どうしの繋ぎ目の部分と繋ぎ目以外の部分とで処理単位領域のサイズを異ならせ、処理単位領域毎に補正処理を行うようにしている。したがって、遮光板等の影響を受けやすい繋ぎ目やその近傍の領域では処理単位領域のサイズを小さくし、繋ぎ目から離れた部分では処理単位領域のサイズを大きくすることにより、色ムラや輝度むらの発生を抑制しつつ、同時にデータ量の増加を防止することができる。

【0029】〔実施形態2〕次に、本発明の第2の実施形態について説明する。なお、基本的な事項については第1の実施形態と同様であり、それらの詳細な説明は省略する（他の実施形態についても同様）。

【0030】図4は、本実施形態における画像処理装置6の具体的な構成例を示したブロック図である。本例では、画像処理装置6は、アドレス回路31と、ガンマ特性を選択するための特性選択メモリ32と、LUT33

とで構成されている。

【0031】本実施形態では、代表的な複数個（ここでは256個）のガンマ特性（代表ガンマ特性）が予め用意されている。代表ガンマ特性の選定は、各画素におけるガンマ特性データを算出し、類似性を持つ特性を統一化することで行う。各処理単位領域における補正処理は、処理単位領域固有の特性に最も近い代表ガンマ特性を用いて行われる。そのため、各処理単位領域におけるガンマ特性と代表ガンマ特性との比較を行い、各処理単位領域の番号と代表ガンマ特性の番号との対応関係を特性選択メモリ32に保持しておく。

【0032】具体的な動作は以下の通りである。アドレス回路31に対し、現在の画素の位置を表すHV信号を入力すると、アドレス回路31は現在の画素が属する処理単位領域の番号を出力する。アドレス回路31から出力された処理単位領域の番号は特性選択メモリ32に入力され、特性選択メモリ32からは最適な代表ガンマ特性の番号が出力される。LUT33は、各代表ガンマ特性の番号に対応するガンマ特性データを保持しており、代表ガンマ特性の番号と分割映像信号を入力することによって、それぞれの処理単位領域における映像信号に対してガンマ補正の行なわれたデータが出力映像信号として出力される。

【0033】このように、本実施形態では、第1の実施形態と同様の基本的な作用効果が得られることはもちろん、各処理単位領域における補正処理は、予め記憶された複数の代表ガンマ特性のなかから選択された最適なガンマ特性を用いて行われるので、ガンマ特性のデータを記憶するためのメモリ容量を低減することが可能となる。

【0034】〔実施形態3〕次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

【0035】図5（a）は、本実施形態における画像処理装置6の具体的な構成例を示したブロック図である。本例では、画像処理装置6は、アドレス回路41及び42と、LUT43と、係数メモリ44と、乗算器45及び加算器46からなる補間演算部とで構成されている。

【0036】本実施形態では、処理単位領域は複数の画素補間領域からなり、ガンマ補正処理はこの画素補間領域を処理ブロックとして、画素補間領域単位で行われる。図6に、処理単位領域、画素補間領域及び画素の関係を示した。本例では、図5（b）に示すように、各画素補間領域に対するガンマ補正は、長方形（正方形も含む）の処理単位領域の4頂点（A、B、C及びD）におけるガンマ補正值を用いて補間演算によって行われる。

【0037】具体的な動作は以下の通りである。アドレス回路41及び42に対し、現在の画素の位置を表すHV信号を入力すると、アドレス回路41からは現在の画素が属する処理単位領域の番号が出力され、アドレス回路42からは現在の画素補間領域の番号が出力される。

LUT43は、各処理単位領域の4頂点(A、B、C及びD)におけるガンマ特性データを保持しており、処理単位領域の番号と分割映像信号を入力することによって、処理単位領域の4頂点における映像信号に対してガンマ補正の行なわれたデータが出力される。係数メモリ44には、アドレス回路42から画素補間領域の番号が入力され、係数メモリ44からは、該画素補間領域の処理単位領域の各辺との距離(図5(b)のa、b、c及びd)の割合が出力される。LUT43から出力された各データと係数メモリ44から出力された各データとは、乗算器45によって乗算され、さらにその乗算結果は加算器46によって加算される。これにより、現在の画素補間領域におけるガンマ補正データは、4点補間演算によって求められる。

【0038】このように、本実施形態では、第1の実施形態等と同様の基本的な作用効果が得られることはもちろん、各処理単位領域における各処理ブロック(本例では画素補間領域)に対するガンマ補正処理を補間演算によって行うので、ガンマ特性を記憶するためのメモリ容量を低減することが可能となる。

【0039】なお、本例では各処理ブロックを複数の画素からなる画素補間領域によって構成したが、各処理ブロックを単一の画素によって構成してもよい(他の実施形態においても同様)。

【0040】[実施形態4]次に、本発明の第4の実施形態について説明する。

【0041】図7(a)は、本実施形態における画像処理装置6の具体的な構成例を示したブロック図である。本例では、画像処理装置6は、アドレス回路51及び52と、LUT53と、シフト演算器54からなる補間演算部とで構成されている。補正の単位に関しては、第3の実施形態と同様とする。ただし、処理単位領域は、m及びnを正の整数として、1行が $2^m + 1$ 個で1列が $2^n + 1$ 個の合計 $(2^m + 1) \times (2^n + 1)$ 個の画素補間領域からなる長方形である。本例では、 $m = n = 1$ として、処理単位領域が $3 \times 3 = 9$ 個の画素補間領域で構成されているものとする。

【0042】図7(b)は、シフト演算器54の構成例を示した図であり、シフト演算器54は、5個の加算器、19個のスイッチ、1ビットシフト回路及び2ビットシフト回路によって構成されている。

【0043】具体的な動作は以下の通りである。アドレス回路51及び52に対し、現在の画素の位置を表すHV信号を入力すると、アドレス回路51からは現在の画素が属する処理単位領域の番号が出力され、アドレス回路52からは現在の画素補間領域の処理単位領域内での位置の番号(P0~P8、図7(b)及び図7(c)参照)が出力される。LUT53は、各処理単位領域の4頂点(A、B、C及びD)におけるガンマ特性データを保持しており、処理単位領域の番号と分割映像信号を入

力することによって、処理単位領域の4頂点における映像信号に対してガンマ補正の行なわれたデータが出力される。シフト演算器54には、LUT53から出力された各データと、アドレス回路52から出力された画素補間領域の位置番号(P0~P8)が入力され、補間演算処理が行われる。

【0044】補間演算の概要について説明する。 3×3 の処理ブロック(画素補間領域)で構成された処理単位領域に対して4点補間を行う場合、演算の係数を $1/2$ 又は $1/4$ に限定することができる。すなわち、処理単位領域内における各画素補間領域の位置P0~P8について、補間演算は、

P0: A

P1: $(A + B) / 2$

P2: B

P3: $(A + C) / 2$

P4: $(A + B + C + D) / 4$

P5: $(B + D) / 2$

P6: C

P7: $(C + D) / 2$

P8: D

となる。係数が $1/2$ である乗算の場合は右に1ビット、 $1/4$ の場合は右に2ビットシフトすればよく、実際に乗算を行う必要はない。

【0045】このように、本実施形態では、第1の実施形態や第3の実施形態と同様の基本的な作用効果が得られることはもちろん、補間演算における乗算処理をビットシフトによって行うことができるので、第3の実施形態に比べて補間演算部の構成を簡略化することができる。

【0046】[実施形態5]次に、本発明の第5の実施形態について説明する。

【0047】図8は、本実施形態における画像処理装置6の具体的な構成例を示したブロック図である。本例では、画像処理装置6は、アドレス回路61及び62と、LUT63と、差分演算器64とで構成されている。本実施形態では、各処理単位領域内における入出力特性(ガンマ特性)の変化量が線形であるように、各処理単位領域が分割されている。すなわち、各処理単位領域内において、基準位置(特定領域)からの位置ずれ量(位置の変化量)に対して入出力特性の変化量が線形となっている。本例では、基準位置を処理単位領域の左上角の画素とする。

【0048】具体的な動作は以下の通りである。アドレス回路61及び62に対し、現在の画素の位置を表すHV信号を入力すると、アドレス回路61からは現在の画素が属する処理単位領域の番号が出力される。LUT63は、各処理単位領域の基準位置(左上角の画素)におけるガンマ特性データを保持しており、処理単位領域の番号と分割映像信号を入力することによって、基準位置

における映像信号に対してガンマ補正の行なわれたデータが出力される。アドレス回路62では、画素補間領域の処理単位領域内での位置と、該位置における差分値（基準位置（左上角の画素）の映像信号に対する差分値）との関係がテーブル化されており、HV信号を入力することで、現在の画素補間領域の処理単位領域内での位置情報と、それに対応する差分値情報が出力される。

【0049】差分演算器64には、LUT63から出力されたデータとアドレス回路62から出力されたデータとが入力され、差分演算処理が行われる。すなわち、LUT63から出力された基準位置におけるデータ（ガンマ補正されたデータ）に対し、アドレス回路62から出力された差分値データを、アドレス回路62から出力された画素補間領域の位置情報に応じた回数分だけ加算し、さらに加算結果に対して分割映像信号のレベルに応じた定数を乗じる。これにより、各画素補間領域においてガンマ補正されたデータが得られる。

【0050】このように、本実施形態では、第1の実施形態等と同様の基本的な作用効果が得られることはもちろん、基準位置におけるガンマ補正データに対する差分演算処理によって各処理ブロック（本例では画素補間領域）のガンマ補正を行うので、ガンマ特性を記憶するためのメモリ容量を低減することが可能となる。

【0051】〔実施形態6〕次に、本発明の第6の実施形態について説明する。

【0052】図9は、本実施形態に係る画像表示システムの構成例を示した図である。本例では、図1に示した画像表示システムの基本構成に加えてさらに、スクリーン9の状態を撮像するデジタルカメラ（撮像装置）12と、デジタルカメラ12によって撮像した画像から画像どうしの繋ぎ目の重なり部（重複部）の大きさ（重なり部における重なり度合い）を判定するための重複演算回路13と、重複演算回路13からの情報（重なり度合いに関する情報）に基づいて各処理単位領域の配置やサイズを設定する（分割の仕方を設定する）領域設定回路15a～15dとを備えている。デジタルカメラ12の出力は、例えばRS232C等の一般的なシリアルインタフェースを用いて重複演算回路13に入力されるようになっている。重なり度合いに応じて設定される処理単位領域に関するデータは、予め領域設定回路内にROMを設けて保存しておいてもよいし、或いは外部の記憶媒体に記憶しておいてもよい。

【0053】具体的な動作は以下の通りである。装置を設置した後、スクリーン9の前面を遮光するなどして外部からの光を遮り、入力映像信号1として画像どうしの重なり度の把握が容易なテスト画像の信号を入力する。このとき、テスト画像の各分割信号は、スイッチの切り替えによって画像処理装置6a～6dを介さないようにする。このようなテスト画像をプロジェクタ8a～8dからスクリーン9に投影し、デジタルカメラ1によってス

クリーン9の背面側から撮影する。撮影した画像の画像データは重複演算回路13に入力され、重複演算回路13内で各プロジェクタ8a～8dによる各画像どうしの重なり量が計算される。その計算結果から得られた重なり量の情報14a～14dは、領域設定回路15a～15dに入力する。領域設定回路15a～15dでは、領域設定回路15a～15dに入力した情報に対応した処理単位領域に関するデータ（画素の位置と処理単位領域番号との対応関係を表すデータ等）を前述したROMや外部記憶媒体から読み出し、メモリ4a～4dに書き込む。また、先の実施形態で述べた補間演算方式で用いる係数や代表ガンマ方式で用いる代表ガンマ選択番号等の情報もROMや外部記憶媒体から読み出し、メモリ4a～4dに書き込む。

【0054】このように、本実施形態では、デジタルカメラで撮影した画像に基いて得られる画像どうしの重なり度合いに応じて、予め記憶された処理単位領域に関するデータのなかから最適なデータを選択して設定するため、システムの移動等によって重なり度合いが変化しても自動的に最適設定を行うことができ、利用者の負担の軽減や演算処理時間の低減をはかることができる。

【0055】〔実施形態7〕次に、本発明の第7の実施形態について説明する。

【0056】図10は、本実施形態に係る画像表示システムの構成例を示した図である。本例では、第6の実施形態（図9参照）におけるデジタルカメラ12及び重複演算回路13に代えて、数値入力手段としてキー入力装置16を設けたものであり、このキー入力装置16によって画像どうしの繋ぎ目の重なり部の重なり度合いに関する数値情報を入力するようにしたものである。キー入力装置の代わりにペン入力装置などの入力装置を用いてもよい。

【0057】具体的な動作は以下の通りである。装置を設置した後、入力映像信号1として画像どうしの重なり度の把握が容易なテスト画像の信号を入力する。このとき、テスト画像の各分割信号は、スイッチの切り替えによって画像処理装置6a～6dを介さないようにする。使用者は、スクリーン9に投影されたテスト画像について、画像どうしの繋ぎ目の重なり度合いを読み取る。例えば、テスト画像を格子や目盛りの付いたものにすれば、肉眼で容易に把握可能である。続いて、読み取ったテスト画像の重なり度合いに応じて、キー入力装置16から数値情報17a～17dを領域設定回路15a～15dに入力する。領域設定回路15a～15dでは、第6の実施形態と同様にして、入力された数値情報に対応したデータをROMや外部記憶媒体から読み出してメモリ4a～4dに書き込む。

【0058】このように、本実施形態では、スクリーン上の画像の重なり度合いの測定結果に応じた数値情報に基づき、予め記憶された処理単位領域に関するデータの

なかから最適なデータを選択して設定するため、第6の実施形態と同様、システムの移動等によって重なり具合が変化しても容易に最適設定を行うことが可能となる。

【0059】以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲内において種々変形して実施することが可能である。さらに、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示された構成要件を適宜組み合わせることによって種々の発明が抽出され得る。例えば、開示された構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、所定の効果が得られるものであれば発明として抽出され得る。

【0060】

【発明の効果】本発明によれば、輝度むらや色むら等の画質劣化が抑制されて高品質の画像が得られるとともに、補正処理におけるデータ量の増大を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る画像表示システムの構成例について示した図。

【図2】本発明の第1の実施形態に係り、プロジェクタから出力される各画像の処理単位領域について示した図。

【図3】本発明の第1の実施形態に係り、画像処理装置の構成例について示したブロック図。

【図4】本発明の第2の実施形態に係り、画像処理装置の構成例について示したブロック図。

【図5】本発明の第3の実施形態に係り、画像処理装置の構成例及び画素補間領域について示した図。

【図6】本発明の第3の実施形態に係り、処理単位領域、画素補間領域及び画素の関係について示した図。

【図7】本発明の第4の実施形態に係り、画像処理装置の構成例及びシフト演算について示した図。

【図8】本発明の第5の実施形態に係り、画像処理装置の構成例について示したブロック図。

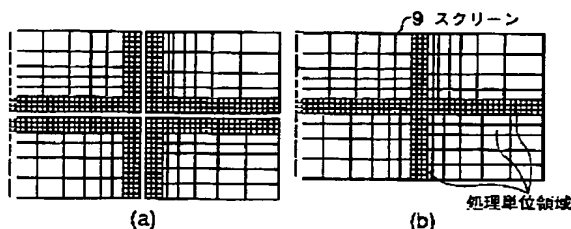
【図9】本発明の第6の実施形態に係る画像表示システムの構成例について示した図。

【図10】本発明の第7の実施形態に係る画像表示システムの構成例について示した図。

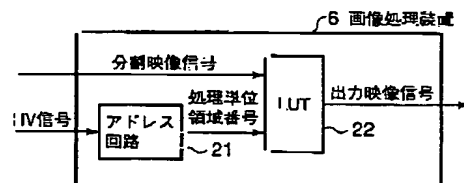
【符号の説明】

- 1…入力映像信号
- 2…画像分割装置
- 3a～3d…分割映像信号
- 4a～4d…メモリ
- 5a～5d…補正演算回路
- 6a～6d…画像処理装置
- 7a～7d…出力映像信号
- 8a～8d…プロジェクタ
- 9…スクリーン
- 10…HVカウンタ
- 11a～11d…HV信号
- 12…デジタルカメラ
- 13…重複演算回路
- 14a～14d…重なり量の情報
- 15a～15d…領域設定回路
- 16…キー入力装置
- 17a～17d…数値情報
- 21、31、41、42、51、52、61、62…アドレス回路
- 22、33、43、53、63…LUT
- 32…特性選択メモリ
- 44…係数メモリ
- 45…乗算器
- 46…加算器
- 54…シフト演算器
- 64…差分演算器

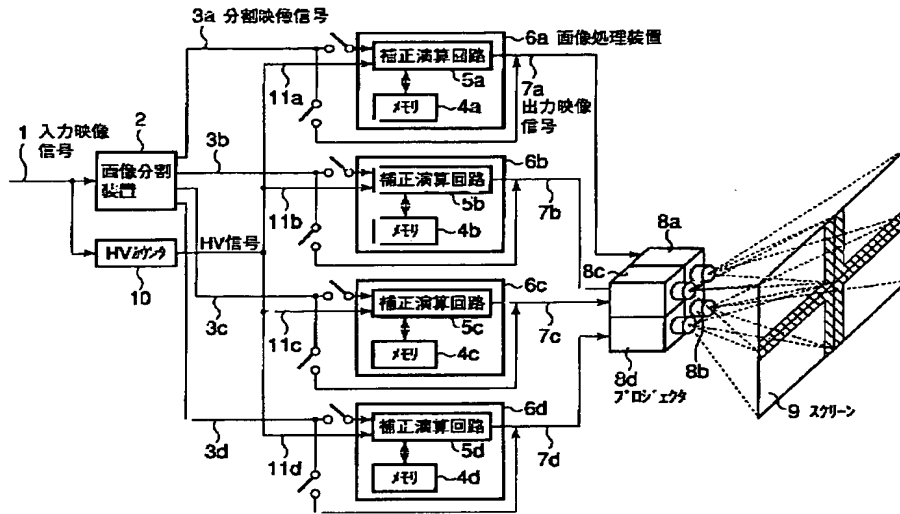
【図2】



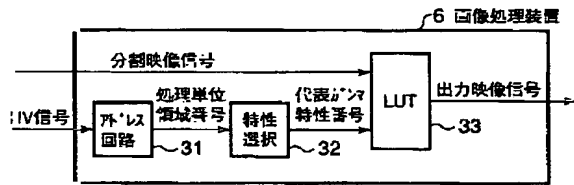
【図3】



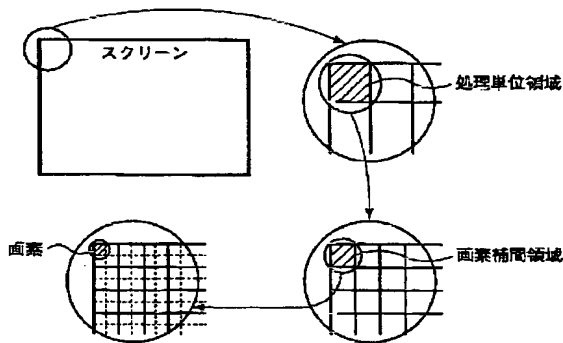
【図1】



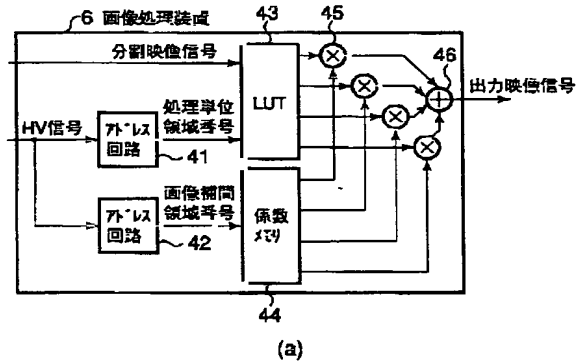
【図4】



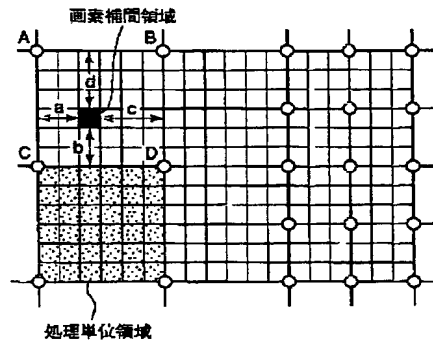
【図6】



【図5】

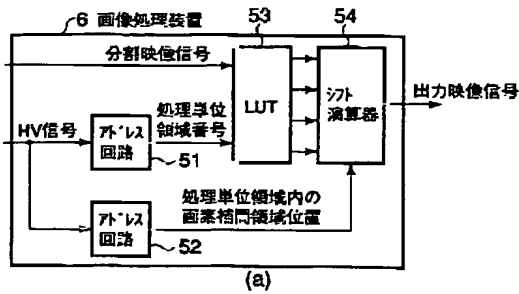


(a)

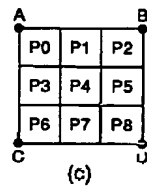
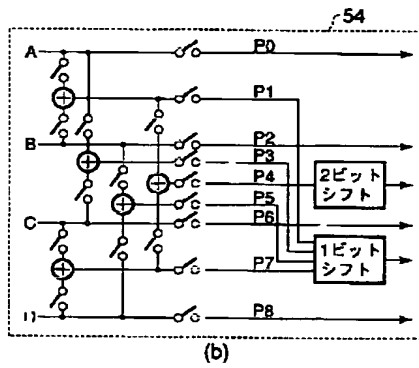
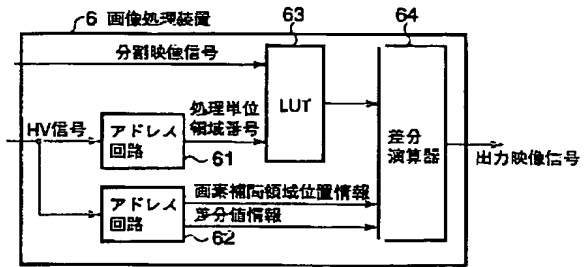


(b)

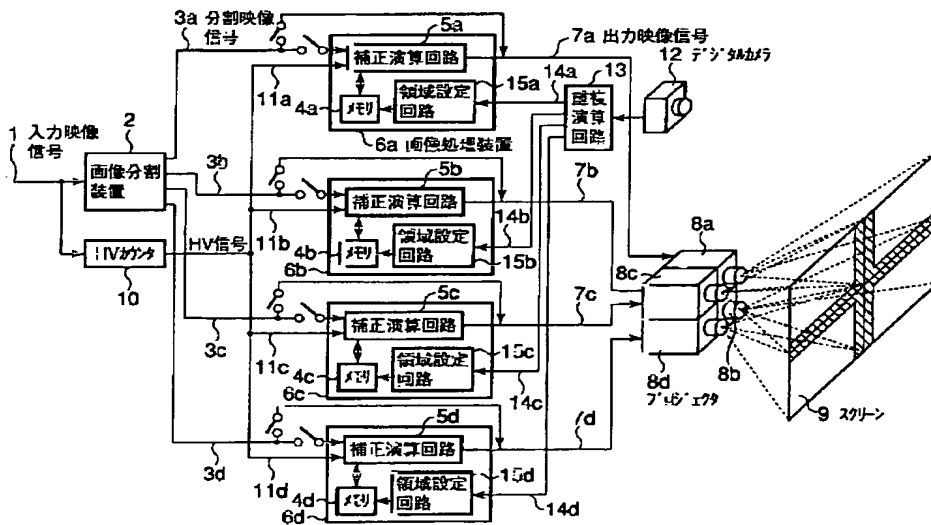
【図7】



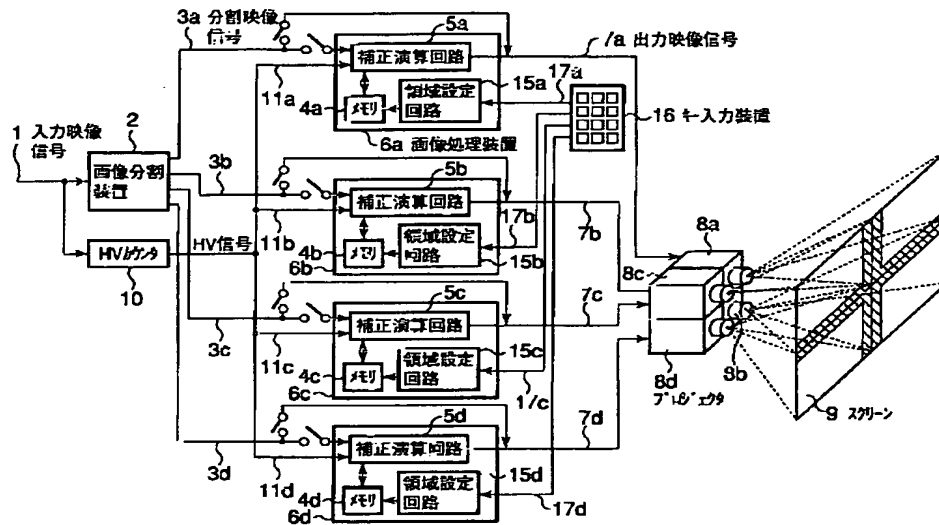
【図8】



【図9】



【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成14年6月5日(2002.6.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】前記発明の好ましい態様は以下の通りである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正内容】

【0052】図9は、本実施形態に係る画像表示システムの構成例を示した図である。本例では、図1に示した画像表示システムの基本構成に加えてさらに、スクリーン9の状態を撮像するデジタルカメラ(撮像装置)12と、デジタルカメラ12によって撮像した画像から画像どうしの繋ぎ目の重なり部(重複部)の大きさ(重なり部における重なり度合い)を判定するための重複演算回路13と、重複演算回路13からの情報(重なり度合いに関する情報)に基づいて各処理単位領域の配置やサイズを設定する(分割の仕方を設定する)領域設定回路15a~15dとを備えている。デジタルカメラ12の出力は、例えばRS232C等の一般的なシリアルインタフェースを用いて重複演算回路13に入力されるようになっている。重なり度合いに応じて設定される処理

単位領域に関するデータは、予め領域設定回路内にROMを設けて保存しておいてもよいし、或いは外部の記憶媒体に記憶しておいてもよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正内容】

【0053】具体的な動作は以下の通りである。装置を設置した後、スクリーン9の前面を遮光するなどして外部からの光を遮り、入力映像信号1として画像どうしの重なり部の把握が容易なテスト画像の信号を入力する。このとき、テスト画像の各分割信号は、スイッチの切り替えによって画像処理装置6a~6dを介さないようにする。このようなテスト画像をプロジェクタ8a~8dからスクリーン9に投影し、デジタルカメラ12によってスクリーン9の背面側から撮影する。撮影した画像の画像データは重複演算回路13に入力され、重複演算回路13内で各プロジェクタ8a~8dによる各画像どうしの重なり量が計算される。その計算結果から得られた重なり量の情報14a~14dは、領域設定回路15a~15dに入力する。領域設定回路15a~15dでは、領域設定回路15a~15dに入力した情報に対応した処理単位領域に関するデータ(画素の位置と処理単位領域番号との対応関係を表すデータ等)を前述したROMや外部記憶媒体から読み出し、メモリ4a~4dに書き込む。また、先の実施形態で述べた補間演算方式で用い

る係数や代表ガンマ方式で用いる代表ガンマ選択番号等の情報もROMや外部記憶媒体から読み出し、メモリ4

a~4dに書き込む。

フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
G 0 9 G 5/00	5 5 0	G 0 9 G 5/00	5 5 0 H
H 0 4 N 1/407		H 0 4 N 5/74	Z
5/74		1/40	1 0 1 E

(72)発明者 窪田 明広
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 5B057 BA02 CA08 CA12 CA16 CB08
CB12 CB16 CC01 CE11 CH07
CH08
5C058 BA06 BA23 BA24 EA01 EA03
EA11 EA32
5C077 LL04 MP01 MP08 PP15 PP48
PP68 PQ08 PQ12 PQ23 RR19
SS06
5C082 AA22 AA24 AA27 BA20 BA34
BA35 BB51 BD07 CA81 CA85
CB01 CB05 DA51 MM04 MM10